

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE ^{No} 113

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PRÉSENTÉE PAR

CASANOVA FLOR

né le 28 Février 1903, à AZILONE-AMPAZA (Corse)

Remarques sur l'épidémiologie du paludisme en Indochine

Président de Thèse : M. le Professeur BRUMPT

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

—
1932

THÈSE
POUR LE DOCTORAT
EN MÉDECINE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PRÉSENTÉE PAR

CASANOVA FLOR

né le 28 Février 1903, à AZILONE-AMPAZA (Corse)

Remarques sur l'épidémiologie du paludisme en Indochine

Président de Thèse : M. le Professeur BRUMPT

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & Cie, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1932

LE DOYEN. M. BALTHAZARD

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale.	GRÉGOIRE.
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENÉTRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
Clinique chirurgicale	DELBET.
	CUNÉO.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la Tuberculose	Léon BERNARD.
Professeur sans chaire	MAUCLAIRE.
	MULON.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE.	Neurologie et psychiâtrie.
N...	Physiologie.
AUBERTIN	Pathologie médicale.
BÉNARD (Henri)	Pathologie médicale.
SANNIÉ	Chimie biologique.
BROCQ.....	Pathologie chirurgicale.
BRULÉ.....	Pathologie médicale.
CADENAT.....	Pathologie chirurgicale.
CATHALA.....	Pathologie médicale.
CHABROL.....	Pathologie médicale.
CHEVALLIER...	Pathologie médicale.
Gaudart-d'Allaines.	Pathologie chirurgicale.
DOGNON.....	Physique.
DONZELOT....	Pathologie médicale.
ECALLE.....	Obstétrique.
FEY.....	Urologie.
GARNIER.....	Pathologie expérimentale.
GASTINEL.....	Bactériologie.
GATELIER.....	Pathologie chirurgicale.
GIROUD.....	Histologie.
HARVIER.....	Pathologie médicale.
HOUVELACQUE.	Anatomie.
HUTINEL.....	Pathologie médicale.
JOANNON.....	Hygiène.
LABBÉ (Henri).	Chimie biologique.
LAROCHE (Guy)...	Pathologie médicale.

MM.

LEMAITRE.....	Oto-rhino-laryngologie.
HUGUENIN ...	Anatomie pathologique.
LEVEUF.....	Pathologie chirurgicale.
LEVY-VALENSI.	Neuro-psychiâtrie.
LIAN.....	Pathologie médicale
HAZARD	Pharmacologie.
X... ..	Histologie.
MONDOR.....	Pathologie chirurgicale.
MOREAU.....	Pathologie médicale.
MOULONGUET.	Pathologie chirurgicale.
MOURE.....	Pathologie chirurgicale.
X... ..	Histologie.
OBERLING.....	Anatomie pathologique.
OLIVIER.....	Anatomie.
PIEDELIEVRE.	Médecine légale.
PORTES.....	Obstétrique.
QUENU.....	Pathologie chirurgicale.
RICHEP.....	Physiologie.
SEZARY.....	Dermatologie et syphil graphie.
VALLERY - RADOT	
(Pasteur)....	Pathologie médicale.
VAUDESCAL...	Obstétrique.
VELTER.....	Ophtalmologie.
VERNE.....	Histologie.
VIGNES.....	Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

BUSQUET.....	Pharmacologie.
GUÉNIOT.....	Obstétrique.
LEQUEUX.....	Obstétrique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE..	Parasitologie.
RETTERRER.....	Histologie.
ZIMMERN.....	Physique.

LEROUX Anatomie pathologique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM.	
ABRAMI	Clinique médicale.	HEITZ-BOYER . . .	Clinique chirurgicale.
CHIRAY	Clinique médicale.	MATHIEU	Clinique chirurgicale.
DEBRÉ	Clinique médicale.	MOCQUOT	Clinique chirurgicale.
DUVOIR	Clinique médicale.	PROUST	Clinique chirurgicale.
PIESSINGER. . . .	Clinique médicale.	SCHWARTZ	Clinique obstétricale.
LAIGNEU-LAVASTINE. .	Clinique médicale.	LE LORIER	Clinique obstétricale.
BASSET	Clinique chirurgicale.	LEVY-SOLAL	Clinique obstétricale.
CHEVASSU	Clinique chirurgicale.	METZGER	Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
MAUCLAIRE, professeur sans chaire	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	Stomatologie.
CHAILLET-BERT	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEILL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MA MERE

A LA MEMOIRE
DE MON FRERE FRANÇOIS-ANTOINE

Mort au Champ d'honneur.

A MON PERE

A MON ONCLE JOSEPH

Campagnards de la vieille génération Corse dont la devise a toujours été : attachement à la terre, labeur, sacrifices pour l'agrandissement du patrimoine familial.

En témoignage de mon inaltérable affection et de ma profonde reconnaissance.

A MES FRERES ANGE-MARIE ET XAVIER

A MA SŒUR

A MES BELLES-SŒURS

En signe de gratitude et d'affection.

A MES NEVEUX ET NIECES

A MES ONCLES ET TANTES

A MES COUSINS ET COUSINES

A MES AMIS

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE
MONSIEUR LE PROFESSEUR BRUMPT
Professeur de Parasitologie à la Faculté de Médecine
de Paris;
Membre de l'Académie de Médecine;
Officier de la Légion d'Honneur.

*Qui a bien voulu présider cette
thèse, et que nous ne remercierons
jamais trop pour l'enseignement qu'il
nous a donné et pour l'intérêt que sa
bonté nous a toujours témoigné.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR MAURICE LANGERON
Chef de Laboratoire à la Faculté de Médecine
de Paris;
Chevalier de la Légion d'Honneur.

A MONSIEUR LE DOCTEUR GALLIARD
Chargé de Conférences à la Faculté de Médecine
de Paris;
Chef des Travaux pratiques de Parasitologie
à l'Institut de Médecine Coloniale.

*Qui nous ont toujours si aimable-
ment accueilli. Hommage de gratitude
et de respect.*

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX :

Professeur SERGENT,
Professeur GOSSET,
Docteur CAUSSADE,
Professeur VILLARET,
Docteur OCKINCZIC,
Professeur LEREBoullet,
Professeur BRINDEAU,
Professeur GUILLAIN,
Professeur TEISSIER,
Docteur LOUSTE,
Professeur CLAUDE,
Professeur SÉBILEAU,
Professeur LEGUEU,
Professeur TERRIEN.

REMARQUES SUR L'ÉPIDÉMIOLOGIE DU PALUDISME EN INDOCHINE

INTRODUCTION

Au cours des conférences qui nous ont été faites à l'Institut de Médecine coloniale, nous avons pu nous rendre compte de l'importance du paludisme en pathologie exotique.

L'Indochine est très touchée par cette affection ; nous allons l'étudier particulièrement car nous avons le désir d'aller exercer la médecine dans cette colonie.

Nous tâcherons donc de mettre en relief les points les plus importants concernant l'épidémiologie du paludisme en Indochine, et ce sera pour nous l'entrée trée en matière de notre vie coloniale.

DIVISION DU SUJET

L'Indochine, pays aux deltas marécageux, au relief tourmenté avec ses vallées encaissées et malsaines, ses immenses forêts, offrira au point de vue de l'épidémiologie du paludisme des aspects très divers. Selon qu'on considère les hautes régions et les régions des deltas, les terres rouges volcaniques ou les terres grises d'alluvions, nous aurons des formes

graves de paludisme ou des formes bénignes, des foyers épidémiques ou des cas sporadiques. Cette multiplicité de formes sera la conséquence d'un certain nombre de facteurs :

- Le climat et le terrain;
 - Le réservoir de virus;
 - Les hôtes intermédiaires;
 - Les individus réceptifs.
-

CHAPITRE PREMIER

LE CLIMAT ET LE TERRAIN

Le climat de l'Indochine, étant intimement lié à sa situation géographique, à sa structure et à son relief, il est indispensable de les étudier tout d'abord.

L'Indochine française est une partie de la péninsule indochinoise qui se trouve dans le sud-est du continent asiatique. Elle s'étend entre environ 102° et 109° de longitude est (le méridien de Greenwich étant pris pour origine) et entre environ 8°,31 et 23°,22 de latitude nord : elle est donc entièrement située dans la zone tropicale de l'hémisphère nord.

Ses côtes sont baignées au nord-est par le golfe du Tonkin, à l'est et au sud par la mer de Chine, au sud-ouest par le golfe du Siam. Elle est bordée au nord par les contreforts du massif sino-tibétain, et est parcourue du nord-ouest au sud-est par la prolongation de ce massif et la chaîne annamitique.

Sa partie septentrionale est une haute région constituée par des chaînes s'épanouissant en éventail.

séparées par de profondes vallées malsaines, remplies par une épaisse jungle tropicale où traînent de lourdes brumes, et au fond desquelles coulent d'importants cours d'eau. Cette masse montagneuse se prolonge par la chaîne annamitique avec ses couloirs transversaux hauts de 700 à 800 mètres, laissant passer les vents du Laos apportant leur chaleur redoutée dans le nord et le centre de l'Annam. Cette chaîne est parallèle à la mer de Chine séparant la côte de la vallée du Mékong (Laos) et des vastes plaines du Siam et du Cambodge. Elle commande le climat de l'Annam et le rend différent de celui du reste de l'Indochine.

Les principaux cours d'eau sont :

Le Fleuve Rouge, torrent montagnard aux brusques caprices, constituant avec le Song-Ca et le Song-Ma les deltas du Tonkin et de l'Annam septentrional qu'ils submergent sur une grande étendue en juillet-août et souvent jusqu'à janvier.

Le Mékong, traversant les immenses forêts du Laos et les vastes plaines du Cambodge, pour aller former bien avant son embouchure les deltas de Cochinchine qu'il inonde en partie de ses crues, entre le 15 août et le 15 octobre.

CLIMAT DE L'INDOCHINE

L'Indochine a un climat tropical soumis au régime des moussons. L'équateur thermique passant au sud

de la Cochinchine et du sud Annam et son développement en latitude étant très grand, elle présentera des différences sensibles dans son régime des températures et son régime des pluies.

1° *Températures* : Dans le sud indochinois on aura une température tropicale présentant les caractéristiques du régime équatorial ; à mesure qu'on s'avancera vers le nord on aura diminution puis disparition du régime équatorial.

a) Sud Indochinois (Cochinchine, Cambodge) : La température présente deux maxima un peu après les équinoxes et deux minima un peu après les solstices. Ainsi, à Saïgon, on a un maximum en avril ($29^{\circ},8$) et un maximum inférieur et peu accusé en septembre ($27^{\circ},5$). Un minimum très net en décembre ($26^{\circ},0$) et un autre minimum inférieur et peu accentué en juillet ($27^{\circ},4$). Les variations sont donc peu accentuées, les écarts sont faibles. Nous n'avons qu'à considérer la moyenne de Saïgon de 1906 à 1926 :

Moyenne annuelle	$27^{\circ},6$
Moyenne des maxima.....	$32^{\circ},0$
Moyenne des minima.....	$23^{\circ},2$
Amplitude moyenne annuelle.....	$8^{\circ},8$
Maximum absolu	$40^{\circ},0$
Minimum absolu	$16^{\circ},0$
Maximum absolu, minimum absolu...	$24^{\circ},0$

En avril-mai le thermomètre monte souvent au-dessus de 33° et ne descend jamais au-dessous de 24° . C'est le moment le plus pénible pour les Européens.

b) Annam : La latitude étant plus élevée on aura

des écarts de température plus sensibles. Dans le sud Annam le climat se rapproche de celui de la Cochinchine. Dans le nord Annam de celui du Tonkin.

c) Tonkin : Etant donné le voisinage de la masse continentale chinoise les écarts seront plus nettement marqués. Pendant la saison sèche (hiver) la température peut descendre dans le delta au-dessous de 7° . En février-mars elle est accompagnée d'une pluie fine, pénétrante (crachin) et fréquemment de brouillards épais. Considérons les moyennes de Hanoï .

Moyenne annuelle	$25^{\circ},0$
Moyenne des maxima.....	$28^{\circ},9$
Moyenne des minima.....	$21^{\circ},2$
Amplitude moyenne annuelle.....	$7^{\circ},7$
Maximum absolu	$39^{\circ},5$
Minimum absolu	$10^{\circ},5$
Maximum absolu, minimum absolu..	$37^{\circ},2$

Sur les plateaux et dans les hautes régions l'hiver peut être très dur. Dans les postes élevés on a eu 2 au-dessous de zéro en hiver. et en été on n'a jamais eu plus de 20° .

Bien que le climat du Tonkin soit encore tropical on a cependant un hiver très marqué, contrairement à la Cochinchine, au Cambodge et au sud de l'Annam.

d) Laos : S'étend longuement en latitude. La chaîne annamitique l'isolant des influences marines. et les montagnes du haut Tonkin et du haut Laos l'abritant des forts vents du Nord et du Nord-Est, le climat sera continental avec écarts de température

accentués. Dans les régions montagneuses et sur les hauts plateaux on note souvent de très basses températures.

2° Moussons : Les moussons sont des vents saisonniers. On aura donc la mousson d'hiver et la mousson d'été.

b) Mousson d'hiver ou du nord-est : de novembre à avril, l'Asie ayant une température extrêmement basse et la pression étant forte, les vents soufflent de la terre vers la mer et sont cause de la saison sèche en Indochine.

b) Mousson d'été ou du sud-ouest : de mai à octobre le sol de l'Asie étant surchauffé et la pression étant faible, les vents convergent de toutes parts de la mer vers la terre et entraînent la saison des pluies en Indochine.

C'est dans le sud indochinois et dans le centre et le sud du Laos que le régime des moussons offre le plus de régularité. L'orientation de la mousson d'été se modifie vers les côtes d'Annam. Elle peut être déviée vers le sud-ouest ou l'ouest, la brise de mer ne s'établit pas ainsi sur le littoral du nord Annam et du Tonkin, et la chaleur lourde sous un ciel nuageux est mal supportée par les Européens.

3° Vents : Vers la fin de la saison sèche des vents très chauds soufflent du bassin du Mékong vers le centre et le nord Annam par les couloirs de la chaîne annamitique (vents du Laos). En novembre, décembre

et début de janvier, les vents du nord-est soufflent dans le golfe du Tonkin et le versant oriental de la chaîne annamitique.

4° *Pluies* : Le régime pluviométrique participant du régime équatorial dans le sud indochinois se modifie au fur et à mesure qu'on remonte vers le nord.

En Cochinchine et dans le bassin du Mékong (Cambodge, Laos) la pluie accompagne la mousson d'été. La Cochinchine est plus humide que le Laos.

Dans le sud et le centre Annam, dans toute la zone littorale et dans celle des contreforts orientaux de la Cordillère annamitique, la saison des pluies se prolonge jusqu'au début de janvier.

Dans l'extrême nord Annam et le Tonkin on a une saison de pluies de mousson d'été et une saison sèche de mousson d'hiver. Cette saison sèche peut cependant se terminer en janvier-février à la suite de dépressions barométriques entraînant la petite pluie fine et froide tombant d'un ciel bas dont nous avons déjà parlé, et pouvant faire la soudure avec la saison des pluies.

Le climat aura donc une influence considérable sur l'épidémiologie du paludisme en Indochine. Les anophèles se reproduiront ou transmettront les hématozoaires plus ou moins facilement selon les régions et selon les saisons. Les individus malades feront plus ou moins facilement des rechutes. Les individus réceptifs seront influencés soit par les fortes chaleurs humides de l'été, soit par les froids pénétrants de l'hiver selon qu'on se trouvera en Cochinchine ou sud

Annam au climat régulier. ou au Tonkin et nord Annam aux températures inégales et aux variations brutales de la pression atmosphérique.

TERRAIN DE L'INDOCHINE

Les terrains qui présentent une importance considérable dans l'épidémiologie du paludisme en Indochine sont les terres d'alluvions des deltas et les terres rouges des zones forestières. C'est surtout en Cochinchine et au Cambodge que cette importance est mise en évidence. M. Borel dit : « Il est assez curieux de constater que la carte du paludisme qui serait dressée en Cochinchine se superposerait à peu de chose près exactement à celle où serait indiquée la constitution du sol : terres d'alluvions modernes et terres grises, pas ou peu de paludisme, formes bénignes. apparitions saisonnières; terres rouges : paludisme intense. formes graves régnant toute l'année. »

Les terres d'alluvions modernes sont très acides et peu propres à la culture, le rapport : sable/argile est au-dessus de l'unité (1,5). La culture du riz étant assez abondante, les larves d'anophèles sont détruites par les petits poissons et les larves prédatrices qui abondent dans les rizières. Le paludisme n'apparaît dans ces régions qu'au début et à la fin de la saison des pluies.

Les terres d'alluvions anciennes ou terres grises

avec leur rapport sable/argile = à 6.5 sont très poreuses. On y fait des plantations de tabac, de canne à sucre et d'hévéa, et sont rarement touchées par le paludisme saisonnier.

Les terres rouges des zones forestières, à forte teneur en fer, au rapport sable/argile inférieur à l'unité (0,94-0,21) sont très imperméables. L'argile favorise la formation de gîtes permanents où abondent les larves de moustiques. Au cours des défrichements des zones forestières pour leur mise en valeur on a favorisé la formation des gîtes à larves de *A. maculatus* et on a assisté à des épidémies très meurtrières de paludisme.

CHAPITRE II

RÉSERVOIR DE VIRUS

Deux réservoirs de virus principaux entretiennent l'endémie palustre en Indochine.

a) Réservoir de virus primitif ou réservoir de virus autochtone.

b) Réservoir de virus secondaire, constitué par les coolies annamites ou tonkinois et les immigrants.

RÉSERVOIR DE VIRUS AUTOCHTONE

Comme les frères Sargent en Algérie et Lacaze en Macédoine, J. Mesnard et L. A. Bordes parlent en Indochine de « ces porteurs silencieux, indigènes accoutumés depuis l'enfance à la présence de l'hématozoaire qui semblent vivre dans une sorte d'état d'équilibre avec lui et s'accommoder au moins relativement de sa présence ».

Des enquêtes épidémiologiques ayant été faites.

nous n'avons qu'à considérer les chiffres trouvés dans trois villages situés dans des régions très éloignées les unes des autres :

1° Kantroy (Cambodge), village moï de Daung :
23 enfants : 23 spléénomégales. 22 porteurs d'hématozoaires dont 10 porteurs de gamètes.

2° Dakkir (Cochinchine), village moï de Boul'nga :
15 enfants, 15 spléénomégales. 11 porteurs d'hématozoaires dont 6 porteurs de gamètes.

3° Blao (Annam), village moï de Blao :
5 enfants, 5 spléénomégales, 5 porteurs d'hématozoaires, pas de porteurs de gamètes.

Soit pour l'ensemble de ces trois villages :

Index splénique.....	100 %
Index plasmodique.....	88,4 %
Index gamétique.....	37,2 %

Sur les chantiers également les adultes sont en grand nombre porteurs d'hématozoaires. Ce sont, non pas des porteurs sains, mais des porteurs tolérants. Ils présentent fréquemment des troubles généraux plus ou moins graves : assez rarement des accès algides; plus souvent des petites indispositions, des migraines ne résistant pas en général à la quinine. Etant minés par la maladie les Moïs ne vieillissent pas; la mortalité infantile est considérable.

Aussi bien les enfants que les adultes moïs constituent pour les anophèles une source d'infection constante. Les plus dangereux cependant sont les adultes, car employés dans des chantiers de construction et à des travaux de terrassement, ils sont appelés

à être en contact avec des individus sains aussi bien indigènes qu'immigrants, et la propagation se fait ainsi avec une facilité extrême, surtout si les campements sont situés à proximité d'une rivière et si les autochtones et les Annamites partagent le même campement.

J. Mesnard et Bordes nous citent le cas des chantiers de construction du pont de la Lagnà, sur la route coloniale n° 20 (Suzannah-Djiring), en 1928. Des coolies travaillant avec des ouvriers mois et ayant leur campement à proximité de celui de ces derniers, au bord de la rivière, furent décimés par le paludisme, sur 130 il en resta seulement 77 quinze mois après. Le rôle des Mois dans cette dissémination du paludisme, favorisé par la présence de nombreux moustiques, fut bien démontré, car une nouvelle société ayant installé le campement des nouvelles recrues annamites, à deux kilomètres du campement des mêmes Mois, et loin de la rivière, ceux-là ne furent nullement atteints par le paludisme.

Nous pouvons donc considérer le réservoir de virus constitué par les populations mois comme le plus important. Considérons, en effet, l'enquête faite par G.-S. Morin le 17 avril 1926, dans la province moi de Kontum, et portant sur 133 enfants :

Rates hypertrophiées :

Plei Tania.....	92 %
Plei Don.....	88 %
Kon Reban.....	87 %

Et, nous dit-il : « D'après l'enquête sur l'ensemble

de la population moi. 50 % des individus dans le centre et le sud, 60 % dans le nord. constituent un réservoir de virus palustre. »

Les différentes recherches sur l'épidémiologie du paludisme en Indochine peuvent nous faire dire qu'il existe un réservoir de virus autochtone ou réservoir de virus primitif. Cependant, de nombreux travailleurs indigènes venant des différentes régions de la plaine, de nombreux chefs d'exploitation européens, de nombreux commerçants, voyageurs ou chasseurs, une fois infectés, deviennent une nouvelle source de parasites et constituent le réservoir de virus secondaire qui est aussi dangereux que le premier.

RÉSERVOIR DE VIRUS SECONDAIRE

Le réservoir de virus secondaire est surtout constitué par les Annamites. Dans cette même enquête dans la province moi de Kontum G.-S. Morin nous dit que dans la population annamite 90 % des sujets sont parasités; la proportion est ainsi plus forte que pour les Moïs. C'est tout à fait normal car ces derniers présentent une certaine résistance à l'infection.

M. Borel, à la suite d'une enquête épidémiologique à la plantation de Gia Nheu (Cochinchine), en 1926, dit que tous les habitants présentent de l'anémie, surtout les femmes. La plupart ont de l'hypertrophie splénique.

Annamites : Enfants.....	25 %
Femmes	100 %
Hommes.....	19,35 %

Sur 40 étalements de sang il y avait 27,5 % positifs. Les parasites les plus fréquents étaient par ordre décroissant :

Plasmodium vivax;
Plasmodium falciparum;
Plasmodium malariae.

Pour la province de Bien Hoa (Cochinchine) il nous donne à peu près les mêmes résultats. Les femmes les plus atteintes ne mènent pas, la plupart du temps leur grossesse à terme, les enfants sont chétifs; les hommes sont comparativement plus résistants, la sélection naturelle jouant un rôle prépondérant et arrivant à faire des vieillards à 40 ans.

Dans la station d'essai de Giaray (Cochinchine), parmi le personnel, 20 % étaient porteurs d'hématozoaires.

Ce qui se passe pour les immigrants indigènes se passe également pour les commerçants chefs d'exploitation, chasseurs, voyageurs de commerce venus des différentes parties du monde et surtout de France. S'ils n'ont pas suivi les recommandations médicales, s'ils n'ont pas absorbé la quinine préventive prescrite, une fois infectés par l'hématozoaire, ils constituent un réservoir de virus secondaire. Ils sont cependant moins dangereux, car s'ils ont eu l'imprudence de ne pas prendre leur quinine préventive, une fois infectés ils se plient davantage aux règles de l'hy-

giène et absorbent plus intelligemment la quinine salvatrice. le plus souvent sous forme de plasmoquine⁽¹⁾. nouvelle arme très efficace dans la lutte contre le paludisme, surtout au point de vue collectif. car elle détruirait les formes sexuées du parasite. Ainsi cette partie du réservoir de virus secondaire est pour ainsi dire négligeable. et les autres le deviendront certainement un jour grâce à l'éducation en matière d'hygiène qui se répand de plus en plus dans les populations ouvrières indigènes.

En résumé, nous pouvons considérer les autochtones comme le réservoir de virus le plus dangereux. Étant donné leur résistance acquise par la sélection naturelle, ils constituent de véritables sources de parasites dans les hautes régions et régions de terres rouges de l'Indochine. Les coolies annamites et tonkinois n'en constituent pas moins un très grave danger dans la dissémination. car allant s'infecter dans les régions palustres, ils deviennent à leur tour un réservoir important dans les basses régions, et se répandant dans toute l'Indochine, à leurs étapes successives, ils gavent de parasites les anophèles altérés de leur sang. Il se produit ainsi souvent de véritables épidémies.

Cette propagation du paludisme ne peut cependant s'effectuer que dans les régions où se trouvent des anophèles. C'est donc par leur étude que nous démontrerons le rôle des espèces dangereuses.

(1) D'après G. S. Morin.

CHAPITRE III

LES HOTES INTERMÉDIAIRES

La transmission des hématozoaires à l'homme se fait par l'intermédiaire des anophèles. Stéphen Christophers disait : « La réceptivité à l'infection et le pouvoir de transmission du paludisme, apanages exclusifs du genre *Anophèles*, se manifestent à un degré très variable dans les conditions expérimentales et surtout dans les conditions naturelles selon l'espèce considérée. »

En Indochine nous aurons à considérer plusieurs espèces d'anophèles. Pour démontrer le rôle nocif des espèces propageant le paludisme, il faudra faire la preuve de leurs rapports intimes avec l'homme : établir leur ordre de fréquence effective dans les centres endémiques, et si possible établir leur index sporozoïtique.

Les anophèles adultes sont capturés assez difficilement le jour dans les habitations modernes, depuis la disparition progressive des paillottes indi-

gènes qui leur offraient des gîtes favorables, abrités du vent et de la lumière. Leur capture la nuit est également assez difficile, n'étant pas encore repus de sang, leur vol est très agile. On a pu cependant leur tendre des pièges, faire même des captures manuelles et obtenir ainsi des résultats très intéressants pour différencier les espèces dangereuses.

Les larves d'anophèles sont capturées très facilement et ce sera d'après leur fréquence au voisinage des groupements infestés par les hématozoaires qu'on pourra différencier les espèces dangereuses des espèces inoffensives.

Les larves habitent des gîtes naturels ou des gîtes artificiels :

Les gîtes naturels sont constitués par les eaux stagnantes des pluies dans les bas-fonds, les vasques des rochers sur le cours des torrents, les ruisseaux au cours ralenti par les herbes, ensoleillés ou ombragés aux eaux boueuses ou claires, les mares ombragées par les roseaux.

Les gîtes artificiels constitués par les flaques d'eau situées le long des routes ou des pistes forestières. Les trous que les briquetiers creusent dans l'argile.

Enfin, quelques gîtes originaux, créés soit pour les besoins domestiques, soit pour le culte des morts : des fontaines situées aux flancs des coteaux : un affouillement ayant été fait pour placer le bambou se transforme en une petite grotte remplie d'eau calme et limpide bien ensoleillée, gîte très favorable aux larves d'anophèles, surtout à celles de *A. macu-*

latus: les cercueils, « sarcophages faits d'un gros tronc d'arbre creusé qu'on place après la confection dans un ruisseau pour que le bois ne devienne pas la proie des termites », constituant une auge aux eaux calmes ombragées ou ensoleillées et favorables également aux larves des moustiques : les « tombeaux entourés de pieux sculptés auprès desquels on place pour les repas des manes, des poteries » qui se transforment après les pluies en d'innombrables petits gîtes à larves (G.-S. Morin).

Le fait de trouver les larves est une preuve évidente de la présence des adultes dans la région; ils ont ainsi laissé des traces de leur passage en déposant leurs œufs soit à la surface d'eaux limpides ou boueuses, soit d'eaux ombragées ou ensoleillées selon les espèces.

Différents auteurs, en particulier C. Mathis, M. Léger, E. Borel, G.-S. Morin ont fait l'étude de la faune anophélienne de l'Indochine. De leurs différentes recherches il résulte qu'à l'exception de *A. leucosphya*, qui ne se rencontrerait pas au Tonkin, la faune anophélienne serait la même dans les différentes régions de l'Indochine. Cependant, selon qu'on considérera les zones d'altitude, les zones de moyenne altitude et les régions côtières, on aura des espèces différentes.

A) Les espèces confinées aux régions d'altitude et qui n'auraient jamais été trouvées infectées de paludisme sont :

1° *A. aïtkenii* vivant dans les hautes vallées du Langbian;

2° *N. jamesii* vivant à 1.000 et 1.500 mètres d'altitude.

B) Les espèces familières vivant à proximité des habitations humaines et dont quelques-unes jouent un faible rôle dans la transmission du paludisme :

1° *Pseudomyzomyia vaga*, qui est très répandu dans toute la Cochinchine et dont les larves ne montrent aucun choix pour leurs gîtes. Aurait été trouvé infecté 0,08 % (d'après Covell).

2° *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis*, dont les larves vivent dans les eaux plus ou moins claires avec une abondante végétation. Aurait été trouvé infecté 2,4 % (d'après Covell).

3° *Anopheles barbirostris*, qui est surtout fréquent à la fin de la saison des pluies et pendant toute la saison sèche. Aurait été trouvé infecté 2 % (Covell).

4° *Anopheles hyrcanus* var. *nigerrimus*, rare, vivant surtout dans les zones de défrichement des terres rouges.

5° *Neocellia tessellata*, un des plus répandus. Aurait été trouvé infecté 0,7 % (Covell).

6° *Pseudomyzomyia subpicta*, se rapprochant de *vaga*, moins fréquent mais plus dangereux. Aurait été trouvé infecté 8,6 % (Covell).

7° *A. karwari*, dont les larves vivent fréquemment avec les larves de *A. maculatus*, et dont la ressemblance est si grande qu'il est pour ainsi dire impossible de les différencier (G.-S. Morin). Les adultes se

distinguent assez facilement. N'aurait jamais été trouvé infecté.

c) Les espèces sauvages très dangereuses, « et pour raisons épidémiologiques, sont à incriminer dans la propagation du paludisme » (E. Borel) :

Neocellia maculata, trouvé infecté 21 % (Covell) ⁽¹⁾;

Neomyzomyia kochi, trouvé infecté 3 % (Covell);

Neocellia fuliginosa, trouvé infecté 4 % (Covell);

Neomyzomyia leucosphyra, trouvé infecté 1,7 % (Covell);

Myzomyia aconita, trouvé infecté 7,9 % (Covell);

Myzomyia minima, trouvé infecté 6 % (Covell);

Anopheles umbrosus, trouvé infecté 10 % (Covell).

1° NEOCELLIA MACULATA Theobald :

On le rencontre surtout dans les terres rouges de Cochinchine, territoires des provinces de Baïa, Bien Hoa, Thudaumot et Tayninh. Dans le sud Annam, montagnes du Lang Bian jusqu'à Dalat qui est indemne de paludisme. (Cette absence de paludisme à Dalat, malgré la présence d'anophèles et surtout de *maculatus*, s'expliquerait par l'existence d'un nombre considérable de gros bétail qui jouerait le rôle d'écran protecteur; la température, plus fraîche que dans les régions basses, doit également jouer un grand rôle). La présence de *A. maculatus* concorderait partout, à l'exception de la région de Dalat, avec un paludisme des plus meurtriers.

(1) Covell cité par Morin (H.).

Dans le Langbian les larves de *A. maculatus* vivent sur le cours des torrents dans les vasques de rochers, où en saison sèche demeure une eau résiduelle claire.

Dans l'est cochinchinois elles vivent dans les eaux claires des ruisseaux dont le cours est ralenti par les herbes. Elles peuvent cependant vivre également dans les gîtes calmes sans végétation.

A Jaback on les a trouvées dans les ruisseaux aux eaux claires, bien ensoleillées, dont le cours était ralenti par une végétation peu abondante.

Ces larves ont donc besoin de gîtes ensoleillés. Dans le défrichement des terres rouges, propres à la culture de l'*Hevea brasiliensis*, des gîtes remplissant les conditions nécessaires au mode de vie des larves de *A. maculatus* ont été formés. On a vu ainsi se développer très rapidement des épidémies meurtrières de paludisme.

L'absence de ces larves dans les rizières de la plaine ou de la montagne s'explique par la présence de larves prédatrices et de petits poissons qui cherchent avec gourmandise les larves d'anophèles pour leur subsistance.

Les adultes éprouvent une répulsion pour le séjour dans les habitations humaines. « La capture d'un seul *A. maculatus* est toujours un véritable triomphe de patience et d'ingéniosité. » En cinq mois, dans 58 maisons de Cochinchine, on a capturé, le jour, 3 *A. maculatus* femelles gorgées de sang humain; la

nuît on a pu capturer 2 *A. maculatus* en position de piquêre.

2° NEOMYZOMYIA KOCHI Donitz :

On le trouve dans toute la Cochinchine, mais surtout dans les terres rouges où le défrichement a favorisé la formation de nombreux gîtes à larves :

Les trous que creusent les pieds des hommes et des animaux dans la terre argileuse, les ornières des pistes ou des routes, les flaques d'eau sur les côtés des routes. Ce sont surtout des gîtes de petite dimension, aux eaux boueuses exposées au soleil, avec peu ou pas de végétation.

W-G. Bosch dit que 86,6 % des femelles de cette espèce peuvent être infectées avec la tierce bénigne. Dans les plantations de caoutchouc, sur 268 femelles examinées, il en trouva 10 infestées.

Le rôle de cette espèce serait donc très important dans la propagation du paludisme en Cochinchine.

3° NEOCELLIA FULIGINOSA GILES :

Se rencontre aussi bien dans les hautes régions que dans les régions basses. Son rôle est cependant contestable dans la transmission du paludisme, étant donné sa présence aussi bien dans les régions hyper-endémiques que dans les régions sans paludisme.

4° NEOMYZOMYIA LEUCOSPHYRA DONITZ :

C'est une espèce sauvage habitant surtout les régions forestières de la Cochinchine, et avec prédilection, la zone des terres rouges.

Les larves vivent dans les flaques d'eau des routes

et des pistes forestières uniquement pendant la saison des pluies.

Comme c'est une des espèces les plus fréquentes en terres rouges où sévit un paludisme meurtrier, elle joue certainement un rôle prépondérant dans la transmission des hématozoaires.

5° MYZOMYIA ACONITA DONITZ :

Cette espèce est peu fréquente, mais sa présence concorde avec un paludisme des plus sévères.

Les larves vivent dans les marais où poussent de nombreux roseaux et dans les flaques d'eau à végétation abondante et bien ombragées.

6° MYZOMYIA MINIMA Theobald :

C'est également une espèce peu fréquente. Les larves vivent comme celles d'*A. aconitus* dans des mares bien ombragées.

Leur présence coïncide toujours avec un paludisme aussi grave que fréquent. On ne les a jamais trouvés dans les zones salubres ni dans les zones de faible endémicité. Les adultes peuvent être trouvés le jour dans les logements des coolies; ils se tiennent sur les vêtements sales pendus en amas, surtout dans les manches et les replis. « Leur vol lourd zigzagué contrastant nettement avec l'essor franc des autres culicins. »

En Cochinchine, sur 176 *A. minimus* capturés le jour dans les habitations des coolies, la plupart étaient des femelles gorgées de sang humain. Sur 63 examinées au laboratoire 5 étaient infestées, 2 étaient porteurs de sporocystes (*Pl. Falciparum*) sur

la paroi de l'estomac. 3 avaient les glandes salivaires bourrées de sporozoïtes.

7° ANOPHELES UMBROSUS Theobald :

Se rencontre dans les régions limitrophes des terres rouges et des terres grises.

Les larves vivent dans les eaux boueuses des mares peu profondes.

Parmi ces sept espèces d'anophèles, *A. maculatus*, *A. minimus* et *A. aconitus* seraient, d'après G.-S. Morin, les espèces les plus fréquentes dans les zones forestières de l'Indochine, si redoutées par les habitants des plaines, à cause de l'hyperendémicité palustre, et joueraient certainement le plus grand rôle dans la propagation des hématozoaires. Les larves d'*A. maculatus* ont toujours été trouvées au voisinage des habitations infestées de paludisme. Les adultes capturés, aussi bien le jour que la nuit, et presque toujours des femelles, étaient gorgés de sang humain. *A. minimus* et *A. aconitus* auraient été trouvés porteurs d'hématozoaires dans une proportion de 6 % parmi les insectes capturés le jour dans les logements malsains. *A. Kochi* serait également très dangereux d'après les recherches de W.-G. Bosch.

Chaque zone de l'Indochine a donc sa faune anophélienne, mais la zone des terres rouges possède les espèces les plus dangereuses. La nuit venue, les anophèles pénètrent dans les paillottes ou les maisons, et si les dormeurs n'ont pas eu la prudence de protéger leur couche avec une moustiquaire, ils ne tardent pas à être réveillés par la cantilène de leur vol ; ils se

précipitent sur les chairs moites des dormeurs, appliquent les deux labelles de leur lèvre inférieure sur les téguments, enfoncent leurs stylets acérés « et se repaissent sur les corps nus des hommes endormis, avec une telle voracité, que parfois le sang rouge non digéré s'échappe par l'anus de l'insecte en train de se gorger avant qu'il lâche prise » (G.-S. Morin). Avec le sang, si l'individu qu'ils piquent est un porteur d'hématozoaires, ils peuvent aspirer des gamètes. Avec leur salive, s'ils sont parasités, ils inoculent à l'homme des sporozoïtes, et si la quinine préventive n'a pas été absorbée, l'individu réceptif sain devient un paludéen.

Les différentes espèces d'anophèles ayant été étudiées et les espèces dangereuses identifiées, il serait important de savoir pourquoi certaines espèces sont dangereuses dans les zones forestières et ne le sont pas dans les zones côtières. Il faudrait également préciser si les anophèles peuvent transmettre le paludisme durant toute l'année, surtout dans la zone des terres rouges, et pour quelles raisons le paludisme serait plus meurtrier dans cette région. Il faudrait pour cela faire l'index sporozoïtique mensuel des anophèles pour se rendre compte si en hiver, bien que la minima de la température ne descende pas au-dessous de 16°, leur pouvoir de transmission reste aussi actif qu'en été.

CHAPITRE IV

INDIVIDUS RÉCEPTIFS

A) IMMIGRANTS

Quel est celui de nous qui n'a pas assisté au retour anticipé de compatriotes partis en Indochine comme fonctionnaires civils ou militaires, commerçants ou entrepreneurs? En quittant leur montagne ou leur plaine natale ils avaient au visage les couleurs rouges du sang pur que leurs ancêtres campagnards leur avaient si généreusement données. Au retour ces hommes avaient un facies terreux et émacié, des yeux brillants dans des orbites profondes ; le foie débordant de quelques travers de doigt, le rebord costal, la rate percutable sur plusieurs travers de doigts, des troubles gastro-intestinaux, causes d'une cachexie très marquée. Ces hommes présentaient également tous les jours, tous les deux ou trois jours, des accès de fièvre, précédés soit de céphalée, de nausées ou de vomissements, et après avoir passé

par la période froide se terminant dans la chaleur par une transpiration abondante. A l'examen microscopique de leur sang, la présence de *Plasmodium falciparum*, *vivax* ou *malariae*. Ces hommes partis sains et robustes étaient revenus paludéens.

Pourtant, le paludisme n'existe pas seulement en Indochine; bien souvent ces mêmes hommes étaient originaires de régions palustres; mais ils étaient chez eux et le parasite, qui a pu avoir prise sur leur organisme dans des régions éloignées, ne le pouvait pas souvent sous leurs cieux, où, même atteints, ils pouvaient conserver l'apparence d'une bonne santé.

Le facteur résistance individuelle est en effet à considérer. Selon que l'individu sera dans son pays natal ou dans un pays étranger, il sera plus ou moins prédisposé à être contaminé.

Le changement de climat est donc à considérer dans l'état de moindre résistance de l'organisme. Ainsi le montagnard corse, habitué à respirer l'air pur de sa montagne, n'aura plus la même résistance sous le ciel blanc du Tonkin, et ses muscles qui étaient souples et élastiques deviendront hypotoniques.

Le changement de nourriture également contribuera à débiliter l'organisme de l'immigrant européen. La constipation sera fréquente s'il y a excès alimentaires et le foie et les reins deviendront déficients.

Les plaisirs faciles pour certains paysans, habitués à ne pas avoir d'argent et se trouvant possesseurs d'une petite fortune au pays de l'opium. Les

fumeries d'opium sont, en effet, pour une grande part, responsables de la déchéance organique des individus. C'est en s'envolant dans des rêves merveilleux qu'ils retombent souvent trop durement dans la réalité avec un corps affaibli et taré. Ils s'adonnent à des doses de plus en plus fortes de stupéfiants, et à la lune de miel succèdent rapidement la période de besoin et enfin celle de déchéance physique et intellectuelle.

L'alcool également est un facteur de débilité organique. L'oisiveté de certains Européens vivant en Indochine les entraîne à boire, et l'absinthe qui ne les intoxiquait qu'à la longue sous leurs cieus, devient un poison violent sous le ciel de l'Indochine.

Les maladies vénériennes ont leur grande part dans la déchéance physique des individus et les prédisposent également à contracter le paludisme.

Enfin les chagrins moraux de ces transplantés vivant loin de leur foyer sont un facteur très important à ne pas négliger, surtout chez les soldats, d'où nécessité de rapatriements assez fréquents.

Les individus ayant l'organisme débilité par les abus de toute sorte seront donc plus sujets à contracter le paludisme que ceux dont le genre de vie est plus conforme aux règles de l'hygiène. L'Européen qui mènera une vie régulière, qui se mettra au diapason de la vie coloniale, c'est-à-dire qui ne fera pas d'excès de nourriture, se nourrira surtout de produits locaux et se pliera à la rigoureuse discipline de l'amère quinine en poudre, sera certainement

moins apte à contracter le paludisme. Si cela lui arrive cependant, son organisme étant sain réagira mieux contre l'infection et il pourra guérir facilement, le filtre rénal fonctionnant bien, et le foie remplissant bien son rôle antitoxique.

B) INDIGÈNES

Egalement frappés seront les indigènes; mais différemment, selon qu'il s'agira des autochtones ou des coolies annamites ou tonkinois quittant la plaine à faible endémicité palustre pour aller travailler dans les zones montagneuses hyperendémiques.

a) Les autochtones (Moïs) ne sont pas réfractaires au paludisme, mais ils sont porteurs de germes silencieux; il sera donc difficile de trouver chez les adultes des cas de primo infection.

Avant l'institution d'une prophylaxie active les femmes très touchées ne menaient pas souvent leur grossesse à terme; les avortements étaient fréquents ainsi que les accouchements prématurés. Les enfants naissaient souvent débiles et offraient aux moustiques une pâture facile et appréciée, aux hématozoaires un organisme fragile se laissant vite envahir. La mortalité infantile était ainsi très élevée. Seuls ceux à qui la nature avait donné une constitution privilégiée réussissaient à pousser et arrivés à l'état adulte, à constituer le réservoir de virus autochtone dont nous avons parlé précédemment.

Il n'en est pas de même des indigènes des régions basses transportés pour des travaux industriels ou agricoles dans les régions des terres rouges. Ils sont frappés dans les mêmes proportions que les Européens si ce n'est plus. Comme pour ces derniers il faut considérer l'influence considérable du changement de climat et du changement d'habitudes qui contribuent à débilitier leur organisme. Il ne faut pas non plus négliger le rôle de l'opium, de l'alcool, des maladies vénériennes, du chagrin moral, de la dysenterie, et surtout de l'ankylostomose.

Ils sont souvent soumis à des travaux pénibles avec insuffisance d'alimentation, mauvaise installation des campements. Ainsi leur organisme souvent taré se débilité de plus en plus et se laisse facilement envahir par les hématozoaires. On aura ainsi fréquemment chez eux des formes de paludisme graves survenant en de véritables poussées épidémiques, réduisant considérablement l'effectif des travailleurs et fournissant aux infirmeries et hôpitaux une forte proportion de malades.

Il existe donc un point commun entre les individus réceptifs, qu'ils soient Européens ou indigènes des basses régions : Le paludisme ne peut avoir de prise sur eux que si leur organisme est débilité. Or, un Européen, si robuste soit-il, arrivant dans une région asiatique avec ses chaleurs lourdes et diffuses, passera tôt ou tard par une période de moindre résistance. un coolie de la plaine s'en allant travailler dans les hautes vallées brumeuses de l'Annam ou du

Tonkin verra ses forces diminuer. Les saisons auront cependant une influence considérable sur les formes de primo infection, selon qu'il s'agira de blancs ou de jaunes. Les Européens seront frappés surtout en été (de mai à octobre) un mois au moins, deux ans au plus après leur arrivée dans la région des deltas, quelques jours au moins, un an au plus après leur arrivée dans les hautes régions. Les nouveaux arrivés feront surtout des fièvres continues.

Les indigènes de la plaine seront frappés surtout en hiver, quelques jours au minimum, 18 mois au maximum après leur arrivée dans les hautes régions, et feront des formes sévères de paludisme. Il serait cependant important de préciser si dans la zone des terres rouges où, dit-on, le paludisme sévit vraisemblablement toute l'année, il s'agit réellement de cas de primo-infestation. Il pourrait, en effet, en hiver, s'agir de rechutes, les moyennes données étant surtout faites sur des indigènes très sensibles au froid. Pour cela il serait nécessaire de faire des statistiques mensuelles des nouveaux cas d'infestation chez les nouveaux arrivés préalablement examinés au point de vue hématologique et surtout chez les nourrissons nés en terres rouges.

CONCLUSION

L'épidémiologie du paludisme en Indochine est donc soumise à un certain nombre de facteurs. Il suffira qu'un des trois facteurs principaux (réservoir de virus, hôtes intermédiaires, individus réceptifs) soit supprimé pour que le paludisme disparaisse.

En théorie c'est très facile, on n'a qu'à supprimer les anophèles en s'attaquant soit aux larves, soit aux adultes; à traiter les malades par la quinine ou l'arsenic; à donner de la quinine préventive aux individus réceptifs.

En pratique c'est beaucoup plus difficile. Plusieurs points restent encore obscurs, en particulier la question du paludisme meurtrier sévissant vraisemblablement toute l'année dans la zone des terres rouges, et du paludisme à faible endémicité des zones deltaïques.

De très belles études ont déjà été faites à ce sujet,

un réel progrès a été réalisé dans la prophylaxie anti-palustre ; mais ce ne sera qu'au fur et à mesure de la mise en lumière de certains points, que la lutte anti-malarienne sera de plus en plus efficace, aussi bien dans l'intérêt individuel des indigènes et des Européens, que dans l'intérêt économique national.

Vu : *Le Doyen,*
BALTHAZARD.

Vu : *Le Président de Thèse,*
BRUMPT.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

- GAIDE. — Etude sur le Paludisme au Tonkin. *Revue médicale de l'Indochine française*, 1908, pp. 233-313.
- MATHIS (C.) et LÉGER (M.). — Le Paludisme au Tonkin; index endémique dans les diverses régions. *Soc. de Path. ex.*, 1909, n° 2, p. 577.
- BOREL (E.). — Les Moustiques de la Cochinchine et du Sud-Annam. *Arch. Inst. Past. Indochine*, n° 9, 1929, p. 23.
- MESNARD (J.) et BORDES (L.-A.). — Importance du réservoir de virus autochtone dans la lutte contre le Paludisme en Indochine. *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 23, 1930, p. 811.
- BORDES (L.-A.). — Les premières recherches sur le Paludisme en Indochine. *Arch. Inst. Past. Indochine*, n° 12, oct. 30, p. 5.
- BOREL (M.). — La Constitution du sol et le Paludisme en Cochinchine. *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 19, 1926, p. 935.
- Résultats d'une enquête épidémiologique et entomologique à la plantation de Gia Nhan (Cochinchine). *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 19, 1926, p. 677.
- Résultats d'une enquête épidémiologique et entomologique à Yaback (Annam). *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 19, 1926, p. 845.

- Anophèles et Paludisme dans la région du Chaudoc (Cochinchine). Résultats d'une enquête faite du 16 au 21 janvier 1926. *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 19, 1926, p. 806.
- Paludisme en Cochinchine. Résultat de mesures prophylactiques à la plantation de Suzannah (11 au 13 août 1926). *Bull. Soc. Path. ex.*, n° 19, 1926, p. 811.
- Note sur les gîtes de *Neocellia maculata* en Cochinchine et dans le Sud-Annam. *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 19, 1926, p. 703.
- Résultats d'une enquête malariologique à Dalat. *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 20, 1927, p. 427.
- BOREL (M.) et LE-VAN-AN. — Le Paludisme à Saïgon. *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 20, 1927, p. 994.
- BOREL (M.). — Contribution à l'étude de la mortalité infantile en Cochinchine. *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 20, 1927, p. 52.
- Enquête malariologique à la station d'essai de Giarray (Cochinchine). *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 21, 1928, p. 312.
- MORIN (G.-S.). — Le Paludisme dans la province Moï de Kontum en 1926. *Arch. Inst. Part. Indoch.*, n° 7, 1928, p. 61.
- Sur la présence de *A. Karwari* en Cochinchine. *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 22, 1929, p. 253.
- Considérations sur l'enquête malariologique en Cochinchine : son but, sa technique, les services qu'on peut en attendre. *Bull. Soc. Méd. Chirurg. Indoch.*, nos 8-9, 1929, p. 436.
- Développement des recherches sur l'étiologie du Paludisme en Indochine. *Arch. Inst. Past. Indoch.*, n° 12, oct. 1930, p. 19.
- Recherches sur le Paludisme des régions de moyenne altitude en Indochine (1928-1930). *Arch. Inst. Past. Indoch.*, n° 12, oct. 1930, p. 39.

- Le Paludisme dans les collectivités ouvrières (Est-Cochinchine et Sud-Annam). *Exp. Col. Paris*, 1931.
 - Recherches sur le Paludisme au Tonkin. Orientation et méthodes des recherches. *Bull. Soc. Méd. Chir. Indoch.*, n° 6, 1931, p. 387.
 - FARINAUD (M.-E.). — Premières constatations épidémiologiques. *Bull. Soc. Méd. Chir. Indoch.*, n° 6, 1931, p. 396.
 - TOUMANOFF (C.). — Révision de la faune de la moyenne région. Les vecteurs du Paludisme local. *Bull. Soc. Méd. Chir. Indoch.*, n° 6, 1931, p. 407.
 - SION (J.). — *Asie des Moussons*, tome IX, pp. 403-453.
 - CARTON (P.). — Le climat de l'Indochine. *Bull. Econ. Indochine*, février 1928, p. 71.
-

